Plan de Manejo Ambiental de Acuífero del Valle de Aburrá

Aguas subterráneas en el Valle de Aburrá un bien invisible, pero valioso, en un ambiente urbano.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

RedRío

Área Metropolitana Valle de Aburrá

CONTENIDO

1 Presentación

2 Aguas subterráneas en el Valle de Aburrá

3 Planeación participativa para la gestión del agua subterránea en el Valle de Aburrá

4 Plan de Manejo Ambiental de Acuífero

4.1 Fase de aprestamiento

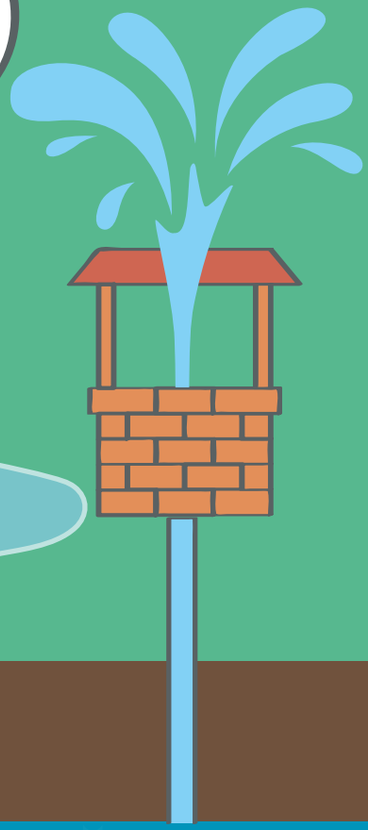
4.2 Fase de diagnóstico

4.3 Fase de formulación

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA | RedRío

1 PRESENTACIÓN

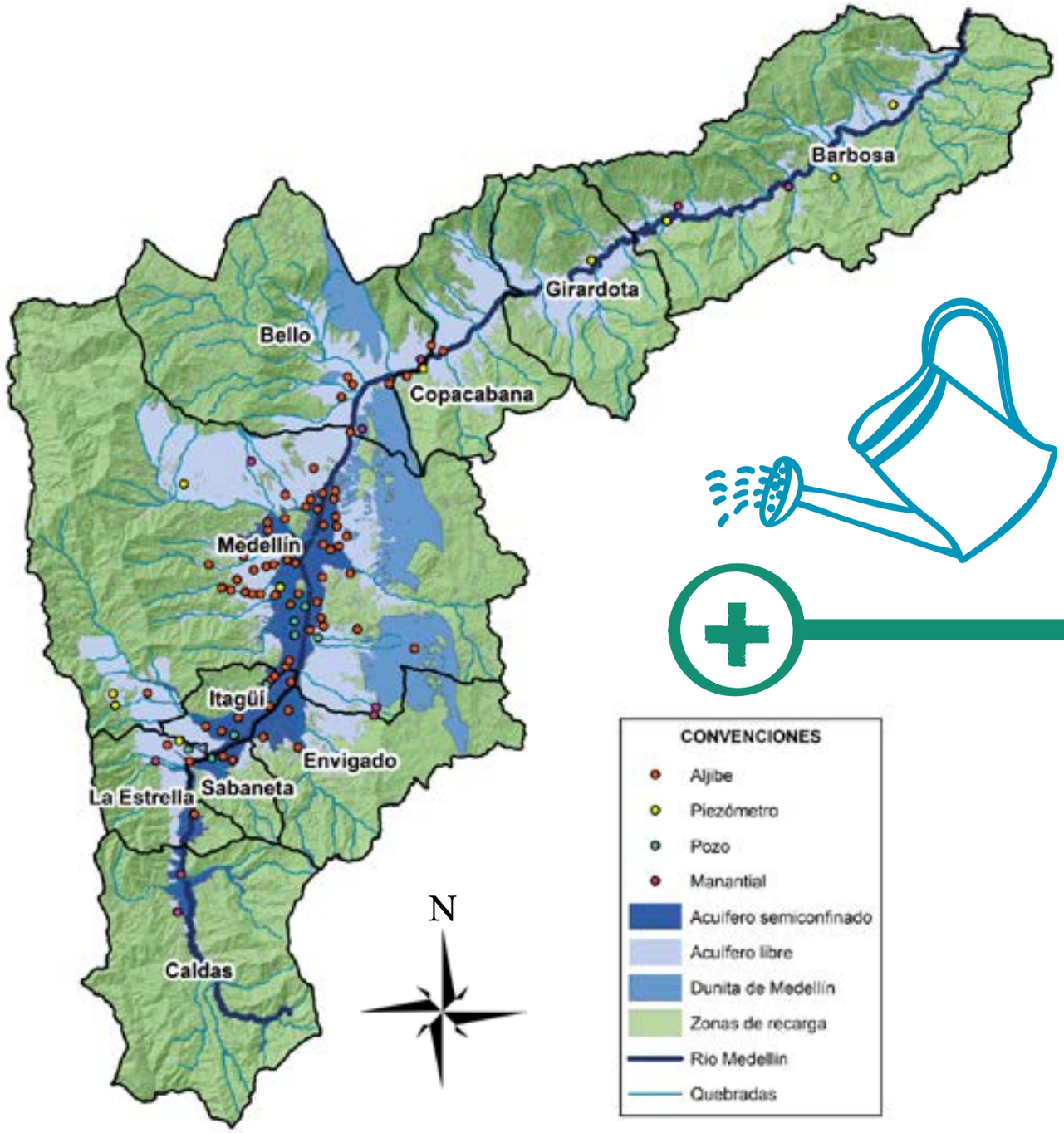
Cuando se habla de agua subterránea se hace referencia a los acuíferos; estos son una formación geológica (depósito o roca) capaz de almacenar y permitir la circulación de agua en unas condiciones de cantidad y calidad tales, que pueda llegar a ser aprovechada por el hombre.



Hasta hace poco hablar de aguas subterráneas en el Valle de Aburrá, resultaba novedoso. Sin embargo, aun cuando estas no son una fuente regular de abastecimiento, sí son empleadas por algunos usuarios para satisfacer diferentes demandas. Es por esto que el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y la Universidad de Antioquia han unido esfuerzos para la realización del Plan de Manejo Ambiental de Acuífero del Valle de Aburrá.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA | RedRío

Mapa del Valle de Aburrá y sus unidades hidrogeológicas



2 AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL VALLE DE ABURRÁ

Dados los distintos estudios de evaluación hidrogeológica que se han realizado en el Valle de Aburrá, se ha logrado visualizar el **crecimiento en la extracción y utilización** del agua subterránea en este territorio.

La última síntesis elaborada con relación a la identificación de puntos de agua, reveló la existencia de alrededor de **370 capitaciones,** a partir de lo cual ha sido posible establecer los principales usos y demandas del agua subterránea en el territorio metropolitano.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA | RedRío

Mapa del Valle de Aburrá y sus unidades hidrogeológicas

El Acuífero libre:

LEER MÁS

Conformado por los depósitos aluviales del río Aburrá - Medellín y sus afluentes, y los depósitos de vertiente, categorizados como flujos de lodo y escombros con edades del Neógeno o el Cuaternario. Texturalmente, estos depósitos están constituidos por gravas, arenas y cantos en matriz areno-arcillosa, gradando a arcillosa hacia la base, con presencia de lentes de grava y arcilla.

CONVENCIONES
- Aljibe
- Piezómetro
- Pozo
- Manantial
- Acuífero semiconfinado
- Acuífero libre
- Dunita de Medellín
- Zonas de recarga
- Río Medellín
- Quebradas

El Acuífero semiconfinado:

LEER MÁS

Conformado por depósitos de origen aluvial, separados del acuífero libre por una capa sellante de carácter arcilloso. El acuífero semiconfinado estaría localizado en la parte central y sur del valle, está conformado por gravas, arenas y cantos en matriz arcillo-arenosa, con pequeños lentes de arena o arcilla.

El Acuífero de la Dunita:

LEER MÁS

El grado de fracturamiento de esta unidad de roca, sumado a la aparente condición de pseudokarst que se registra en algunos sectores (Universidad de Antioquia, 2012) y algunos datos de caudal reportados en afloramientos y obras de control geotécnico, indican que en la Dunita de Medellín se podría estar almacenando un importante volumen de agua subterránea, que podría llegar a ser utilizable con fines de abastecimiento en algunos sectores del área urbana o rural de los municipios de Bello, Medellín o Envigado. Las bondades de la Dunita de Medellín no han sido exploradas.

AMVA Y UDEA (2012)

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA | RedRío

3 PLANEACIÓN PARTICIPATIVA
para la gestión del agua subterránea en el Valle de Aburrá

En el contexto de las aguas subterráneas del Valle de Aburrá, se diseñó una estrategia para promover la participación de los diferentes actores que tienen que ver con la gestión de este recurso en el territorio, en los procesos y actividades realizadas en la fase de formulación del Plan de Manejo Ambiental de Acuífero-PMAA del Valle de Aburrá.

Esta apuesta por la planeación participativa aportó elementos fundamentales para la realización del diagnóstico y la formulación del plan, como por ejemplo:

- **Identificación y caracterización** de actores.
- **Mapeo de actores:** roles y análisis de interés e influencia.
- **Cultura del agua y amenazas** al acuífero desde el conocimiento local.
- Definición de la prospectiva del **PMAA del Valle de Aburrá.**
- Formulación participativa de proyectos.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA | RedRío

Los escenarios y metodologías propuestos, a la luz de la normatividad vigente, para la formulación de Planes de Manejo Ambiental de Acuífero, permitieron generar espacios y discusiones para la gestión y apropiación del conocimiento de las aguas subterráneas en el Valle de Aburrá. Puntualmente en este proceso generaron los siguientes espacios participativos.

Proceso de formación de actores, mediante el diplomado en hidrogeología y gestión de **aguas subterráneas.**

Fortalecimiento social de la red de monitoreo de los puntos del agua, mediante la inclusión de la ciudadanía.

Proceso de Consulta Previa con el **Consejo Comunitario Vereda San Andrés, municipio de Girardota.**

Conformación de una instancia de participación en el marco del **Plan de Manejo Ambiental de Acuífero del Valle de Aburrá.**

La comunicación como eje transversal en este proceso, permitió un ejercicio intencionado de la convocatoria a los espacios de participación, la construcción de material de divulgación para la apropiación del conocimiento y un relacionamiento con actores claves para el PMAA que derivó en un fuerte compromiso de los participantes con la construcción de este Plan.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA | RedRío

Estrategia de participación, educación y comunicación del PMAA

1

Talleres participativos para la formulación del PMAA del Valle de Aburrá

2

Proceso de formación mediante el Diplomado en hidrogeología y gestión de acuíferos.

3

Proceso de Consulta Previa del PMAA con el Consejo Comunitario, vereda San Andrés Girardota.

4

Fortalecimiento social de la Red de Monitoreo Hidrogeológico del Valle de Aburrá.

5

Conformación de la instancia de participación denominada Mesa Metropolitana de Aguas Subterráneas.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA | RedRío

Balance del proceso de participación en la formulación del PMAA del Valle de Aburrá

90 personas participaron de los **talleres** de formulación del **PMAA**

35 personas realizaron el Diplomado en Hidrogeología y **Gestión de Acuíferos**

40 personas participaron en el proceso de **Consulta Previa** con el Consejo Comunitario vereda San Andrés Girardota

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA | RedRío

4 Plan de Manejo Ambiental de Acuífero del Valle de Aburrá

Un Plan de Manejo Ambiental de Acuífero es un instrumento normativo para la gestión y la conservación del agua subterránea, que es aplicado, entre otras otras razones, cuando el agua almacenada en el subsuelo constituye un recurso estratégico para el desarrollo futuro de un territorio. Esta es una característica de los acuíferos del Valle de Aburrá.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA | RedRío

4.1 Fase de aprestamiento

Según la Guía Metodológica para la formulación de Planes de Manejo Ambiental de Acuífero (MADS, 2014), con la fase de aprestamiento se inicia el proceso de formulación del plan. Para el PMAA del Valle de Aburrá, durante esta fase se conformó el equipo técnico necesario para realizar y acompañar el diagnóstico y la formulación; se efectuó la recolección de información, y se diseñaron las estrategias de participación y comunicación pertinentes. Además, se definió el cronograma de actividades y el plan operativo para la puesta en marcha de este proceso.

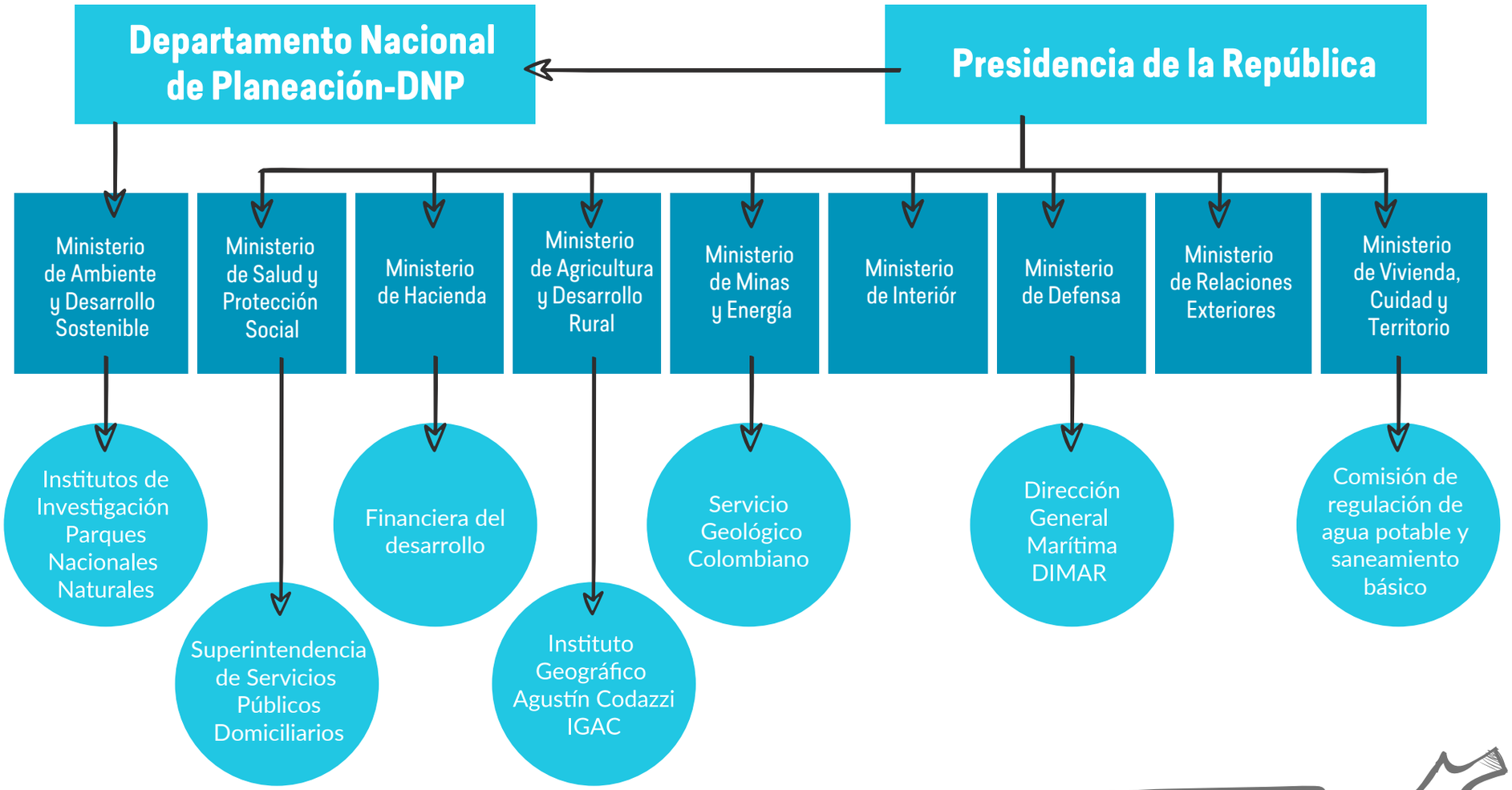
DOCUMENTO DE CONSULTA:
Determinación y protección del potencial de recarga del agua subterránea en el norte del Valle de Aburrá.

http://www.metropol.gov.co/recursohidrico/Publicaciones/Determinacion_y_proteccion.pdf

Identificación preliminar de actores clave para el PMAA del Valle de Aburrá (Elaboración propia a partir de los talleres participativos en el diagnóstico)

Marco institucional para la gestión del recurso hídrico en Colombia

Nivel Nacional


Departamento Nacional de Planeación-DNP
Presidencia de la República
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Ministerio de Salud y Protección Social
Ministerio de Hacienda
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Ministerio de Minas y Energía
Ministerio de Interiór
Ministerio de Defensa
Ministerio de Relaciones Exteriores
Ministerio de Vivienda, Cuidad y Territorio
Institutos de Investigación Parques Nacionales Naturales
Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
Financiera del desarrollo
Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Servicio Geológico Colombiano
Dirección General Marítima DIMAR
Comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico

Funciones relacionadas con los PMAA

- Formulación, adopción, dirección, coordinación, y ejecución de las políticas públicas, planes, programas y regulaciones de acuerdo con la competencia de cada ministerio.
- Control calidad de las prestaciones de los servicios públicos.
- Generación de informaicón a nivel nacional de recursos naturales o minerales.
- Garantizar la prestación de servicios, con tarifas razonables y amplia cobertura.

DOCUMENTO DE CONSULTA:

Decreto 1640 del 2012
http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2012/dec_1640_2012.pdf

Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico
http://www.metropol.gov.co/recursohidrico/Publicaciones/Politica_Nacional_GIRH.pdf

Guía metodológica para la formulación de Planes de Manejo Ambiental de Acuífero
http://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecuso-Hidrico/pdf/acuiferos/Guia-metodologica-para-la-formulacion-de-planes-de-manejo-ambienta-de-acuiferos.pdf

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA | RedRío

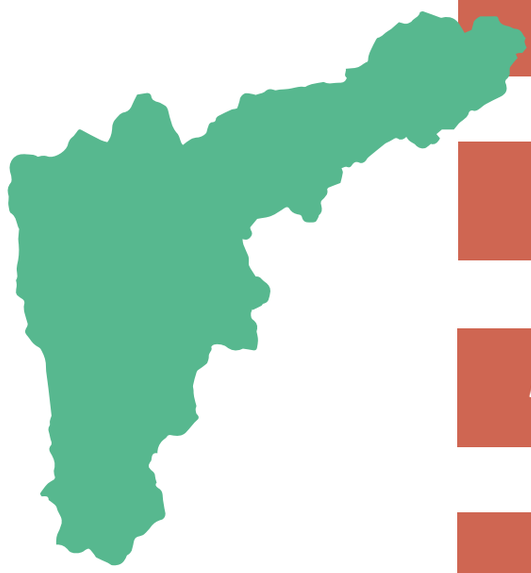
Marco institucional para la gestión del recurso hídrico en Colombia

- Corporaciones Autónomas Regionales
- Departamentos
- Direcciones Territoriales
- Secretaría de Salud

Nivel Regional

Funciones relacionadas con los PMAA

- Ejecución y promoción de programas y políticas ambientales, expedición de disposiciones necesarias para el control, la preservación y defensan del patrimonio, actividades de control y vigilncia ambiental.
- Coordinación y asistencia técnica.
- Conformación de esquemas regionales.
- Confinación.



- Institutos-Secretarías-Unidades Empresas de Servicios Públicos
- Municipios
- Autoridades Ambientales Urbanas
- Territorios de Indígenas

Nivel Local

Funciones relacionadas con los PMAA

- Ejercicio de las mismas funciones atribuídas a las corporaciones regionales en el medio ambiente urbano.
- Prestación de servicios.
- Promoción y ejecución de programas y políticas ambientales, la expedición de disposiciones necesarias para el control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico de sus territorios, la dirección y la coordinación de las actividades de control y vigilancia ambiental.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA | RedRío

4.2 Fase de Diagnóstico

Durante esta fase se realizó la revisión, análisis y ajustes correspondientes a la línea base hidrogeológica para el Modelo Hidrológico Conceptual. Asimismo, se fortaleció el trabajo relacionado con análisis de actores, el mapa de influencia e importancia, la evaluación de vulnerabilidad humana y la evaluación de cultura hídrica; información recolectada a través de procesos participativos.

Talleres

Cultura del agua subterránea en el **Valle de Aburrá**

Identificación de actores clave para el **PMAA**

Identificación de amenazas sobre el acuífero

Mapa de actores del PMAA del Valle de Aburrá

Con el objetivo de garantizar la sostenibilidad de las estrategias y acciones que se emprendan en el marco de la formulación y ejecución del PMAA del Valle de Aburrá, se promovió la inclusión de actores comprometidos con la gestión del recurso hídrico subterráneo.

Mapa de actores y sectores- Plan de Manejo Ambiental de Acuífero del Valle de Aburrá. Fuente: elaboración propia.

Sector industrial
- Textileras
- Empresas productoras de alimentos y bebidas
- Industrias metálicas de galvanizado y metalmecánicas
- Industrias químicas y agroquímicas
- Curtiembres
- Tintorerias

Sector agropecuario y forestal
- Asociación de Floricultores
- Asociación de Agricultores
- Empresas forestales
- Empresas avícolas
- Empresas porcicultoras
- Ganaderos
- Piscicultores

Sector social
- Comité Interinstitucional de Educación Ambiental -CIDEAM
- Veedurías
- Juntas administradoras locales -JAL
- Acueductos veredales y comunitarios
- ONG ambientales
- Consejo Territorial de Planeación -CTP
- Consejo de Cuenca
- Mesas ambientales
- Líderes y lideresas comunitarios
- Asociación de Juntas de Acción Comunal - Asocumunales
- Red de Monitoreo Ambiental de aguas subterráneas del Valle de Aburrá

Sector minero
- Canteras
- Ladrilleras
- Mineras de oro aluvial
- Mineras de oro de veta
- Areneras

Sector de servicios y comercial
- Lavaderos de automotores
- Estaciones de servicio
- Parqueaderos
- Moteles y hoteles
- Talleres mecánicos
- Lavanderías
- Cementerios
- Centros comerciales
- Edificios con sótanos
- Parques recreativos
- Empresas Públicas de Medellín - EPM
- Empresas prestadoras de servicio de alcantarillado y saneamiento

Sector institucional estratégico en la gestión del agua:
- Corporaciones autónomas regionales
- Autoridades ambientales urbanas

Sector especial
- Consejo Comunitario Autónomo Afrodescendiente (Comunidad de San Andrés)

Sector académico, ciencia y tecnología
- Universidades públicas y privadas
- Instituciones educativas y tecnológicas
- Centros de investigación, ciencia y tecnología
- Instituciones de educación (primera infancia, básica, secundaria)
- Medios de comunicación, museos, bibliotecas

Sector de construcción e infraestructura
- Empresas constructoras (zona rural y urbana)
- Escombreras
- Empresas perforadoras e hidrogeológicas
- Cámara Colombiana de Infraestructura -CCI
- Sistema Integrado de Transporte Masivo del Valle de Aburrá -SITVA
- Cámara Colombiana de la Construcción -CAMACOL
- Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaría y Ambiental -ACODAL

Sector institucional
- Administraciones municipales
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
- Ministerios (Agricultura, Desarrollo Rural, Minas y Energía y del Interior)
- Gobernación de Antioquia
- Empresa de Desarrollo Urbano -EDU
- Concejos municipales
- Departamento Nacional de Planeación -DPN
- Asamblea Departamental
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM
- Servicio Geológico Colombiano -SGC
- Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres -DAGRED
- Organismos de control y vigilancia (contralorías, personería y Defensoría del Pueblo)
- Policía Ambiental
- Clínicas, hospitales y centros de salud
- Curadurías
- Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA

Mapa final de actores para el PMAA del Valle de Aburrá.

ROL:
- Actor con impacto potencial
- Actor que se abastece de las aguas subterráneas
- Actor consultivo
- Actor con competencias legales para su protección

INTERESES:
- Abastecimiento humano o uso doméstico, actual y/o potencial
- Protección del agua subterránea, administración y/o regulación
- Uso para actividades económicas
- Uso para la prestación de servicio público del acueducto
- Generación y difusión del conocimiento del sistema hidrogeológico

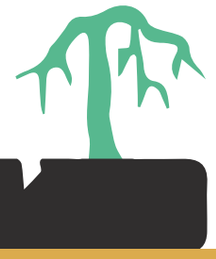
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA | RedRío

Amenazas al Sistema Acuífero del Valle de Aburrá

El sistema acuífero del Valle de Aburrá se encuentra **vulnerable** a diversas amenazas de carácter natural y antrópico. Durante el ejercicio de formulación del plan se identificaron amenazas, partiendo de la caracterización previa, la revisión bibliográfica y el análisis de esta información. Igualmente, gracias a los talleres participativos, se logró establecer con los actores claves cuales eran los problemas que ponen en riesgo la calidad y cantidad del agua subterránea en este territorio.

Amenazas por contaminación:

Mal manejo de aguas residuales, mal manejo de residuos sólidos, operación inadecuada de cementerios, amenazas asociadas a la actividad agrícola, minera, pecuaria, accidentes ambientales



Amenazas por agotamiento:

Disminución de la recarga, remoción de los acuíferos, extracción intensiva de agua subterránea

Amenazas naturales:

Variabilidad climática y cambio climático

DOCUMENTO DE CONSULTA:
Para ampliar la información de diagnóstico visite el siguiente enlace:
http://www.metropol.gov.co/recursohidrico/Documents/MemoriaPMAA_AguasSubterraneas_2015.pdf

4.3 Fase de Formulación

Prospectiva para el Plan de Manejo Ambiental de Acuífero del Valle de Aburrá

Luego de transitar por la fase de diagnóstico, la formulación del PMAA incluye la construcción de una prospectiva que establece un horizonte deseado en la ejecución y seguimiento del Plan. Mediante procesos participativos y una metodología que apunta al establecimiento de escenarios apuesta para el acuífero, se logró llegar a un concenso frente a la visión, el propósito y las líneas estratégicas para este PMAA. En esta figura se plasma el resultado de la creación conjunta de la prospectiva para el PMAA del Valle de Aburrá:

Conservación y protección del agua subterránea del Valle de Aburrá
Reducir el impacto de las amenazas sobre las aguas subterráneas y mantener sus servicios ecosistémicos
Ocupación y uso sostenible del territorio
Riesgos geológicos
Usos del suelo
Proyectos de infraestructura
Modelo de ocupación del territorio
Fortalecimiento del ejercicio de la autoridad ambiental
Saneamiento básico
Actividades económicas
Generación de conocimiento para la gestión de la oferta y demanda
Apropiación y gestión del conocimiento y la infomación
Uso y demanda del agua subterránea
Gobernanza y gobernabilidad
Gestión institucional
Gestión social y comunitaria
Educación y cultura
Cultura del agua
Educación ambiental
Palanca: cambio climático, políticas nacionales y marco normativo
Soportes de poder: Dinámica demográfica o poblacional. variabilidad climática y políticas internacionales
Nivel 1 Visión del plan
Nivel 2 Propósito del plan
Nivel 3 Líneas Estratégicas
Nivel 4 Palancas, soportes o fundamentos

Durante la fase de formulación se definieron las líneas estratégicas, los programas, proyectos y actividades a ejecutar por la Autoridad Ambiental competente, con el fin de dar solución a las problemáticas y riesgos asociados, identificados en la fase de diagnóstico y con base en los escenarios prospectivos construidos a partir del diálogo entre los actores clave.

Programas y proyectos por ejecutar en el PMAA.

Líneas estratégicas	Programas	Proyectos
Ocupación y uso sostenible del **territorio.**	Manejo de las zonas de interés hidrogeológico	**Proyecto 1.** Protección de las zonas de recarga del acuífero del Valle de Aburrá.
		Proyecto 2. Diseño de estrategias que promuevan el uso de Sistemas Urbanos de Desarrollo Sostenible –SUDS- en los desarrollos urbanísticos e infraestructura en el Valle de Aburrá.
		Proyecto 3. Desarrollo de estrategias para el uso del agua subterránea en zonas de amenaza por movimiento en masa en el Valle de Aburrá.
Fortalecimiento del ejercicio de la **autoridad ambiental**	Control a la contaminación generada por las actividades económicas	**Proyecto 4 .** Fortalecimiento en control y relacionamiento con los usuarios de las aguas subterráneas del Valle de Aburrá.
		Proyecto 5. Diseño y ejecución de un programa para el manejo de las captaciones activas, inactivas y abandonadas en el Valle de Aburrá.
	Generación de herramientas de apoyo para la gestión de las aguas subterráneas	**Proyecto 6.** Construcción y operación de un sistema de información sobre el recurso hidrogeológico del Valle de Aburrá.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA | RedRío

Líneas estratégicas	Programas	Proyectos
Generación de conocimiento para la **gestión** de la oferta y la demanda	Investigación	**Proyecto 7.** Actualización del inventario de puntos de agua, de abatimiento y de la demanda del agua subterránea en el Valle de Aburrá Proyecto 7. Actualización del inventario de puntos de agua, de abatimiento y de la demanda del agua subterránea en el Valle de Aburrá.
		Proyecto 8 . Estudio del acuífero semiconfinado y de la Dunita de Medellín y extensión de zonas de recarga indirecta (delimitación de cuenca hidrogeológica).
	Seguimiento y monitoreo a la cantidad y calidad del agua subterránea	**Proyecto 9 .** Fortalecimiento social y operación de la red de monitoreo del agua subterránea del Valle de Aburrá.
Gobernanza y gobernabilidad	Fortalecimiento para la gestión social y comunitaria	**Proyecto 10.** Consolidación y fortalecimiento de la instancia de participación para la gestión de las aguas subterráneas en el Valle de Aburrá.
		Proyecto 11. Fortalecimiento de capacidades para la Gestión Socioambiental de la comunidad afrodescendiente de la vereda San Andrés, municipio de Girardota.
		Proyecto 12. Conformación de una instancia de coordinación, apoyo y articulación entre el sector institucional estratégico con los demás actores del sector institucional para la gestión de las aguas subterráneas del Valle de Aburrá.
	Difusión para la apropiación del conocimiento	**Proyecto 13.** Diseño y ejecución de un programa de educación y comunicación y medios para la información y difusión del conocimiento de las aguas subterráneas en el Valle de Aburrá.
Educación y **cultura**	Educación para la protección de las aguas subterráneas	**Proyecto 14.** Capacitación e implementación de prácticas para el manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos y las aguas residuales en las zonas de recarga directa e indirectas de las zonas rurales del Valle de Aburrá.
		Proyecto 15. Vinculación de Proyectos Ambientales Escolares PRAES, los de PROCEDAS y las Mesas Ambientales con la gestión del agua subterránea en el Valle Aburrá.
	Cultura para el cuidado del agua subterránea	**Proyecto 16.** Recuperación y reconstrucción de la memoria histórica y elementos simbólicos del relacionamiento con el agua subterránea en el Valle de Aburrá.
		Proyecto 17. Recuperación y mantenimiento de las prácticas ancestrales amigables con el medio ambiente, en el manejo de cultivos del Consejo Comunitario de la vereda San Andrés.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA | RedRío

Retos en la implementación del PMAA del Valle de Aburrá

- Fortalecimiento de la instancia de participación.
- Sistema de información abierto.
- Implementación de los acuerdos de la Consulta Previa con el Consejo Comunitario vereda San Andrés, Girardota.
- Aprovechamiento sostenible del agua subterránea en el territorio metropolitano.
- Mejor conocimiento del sistema acuífero.

Horizonte de tiempo a 2030

2017 — 2030

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA | RedRío